

## 浮き趾者における歩行時の足底圧分布特徴

新潟医療福祉大学院 義肢装具自立支援学分野  
阿部真典 阿部薫  
(株)東北補装具製作所 菊地義浩

### 【背景と目的】

近年、子どもにおいて立位時や歩行中に足趾が地面に接地しない浮き趾が増加傾向にあると言われている<sup>1)</sup>。また浮き趾は外反母趾や偏平足、開帳足等の足部障害の前段階と言われており、運動能力の低下に加え感覚的要素を含む運動調節能力も低下していると報告されている<sup>2,3)</sup>。このように浮き趾は運動能力低下の要因の一つであり、それにより怪我の発生や足の疾患にもつながる。しかし浮き趾の発生機序や原因、身体に及ぼす影響や歩行の特徴は統一された見解がない。そこで本研究は浮き趾が歩行に及ぼす影響を明らかにし、浮き趾改善のためインソール製作の指標とすることを目的とした。

### 【方法】

1. 被験者 女性20名(14±0.6歳, 体重46.2±3.2kg, 足長24cm±0.8cm) 健常者10名(正常群), 浮き趾者10名(浮き趾群) 計40足とした。

2. 測定方法 ピドスコープを用い、ピドスコープ上に裸足で10cm平行開脚位により直立させ、2m前方の目の高さの目標点を注視させた状態で、足底をデジタルカメラにて撮影した。

ピドスコープの画像から左右10本の足趾に対し矢作ら<sup>4)</sup>の方法を用いて、足趾が鮮明に写っているものを接地点数2点、不鮮明なものを1点、全く写っていないものを0点とし20点満点としてスコアを求めた。点数が10点以下のもの、および11点以上であっても1趾でも0点の趾があるものを浮き趾群、それ以外のものを正常群とした。

また、歩行時の足趾荷重量及び足底圧中心(COF)の総軌跡長とCOF外側最大距離(図1)を足底圧分布測定システムF-SCAN Version5.23(ニッタ株式会社)を用いて計測した。

3. 統計方法 統計方法はマンホイットニー順位和検定(Mann-Whitney U-test)を用いた。

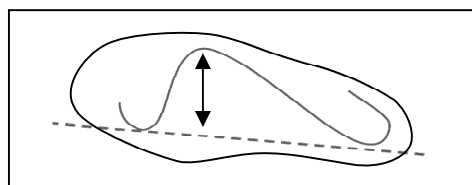


図1. COF 外側最大距離

(COF 内側最大偏移接線と最大外側偏移間距離を計測)

### 【結果】

浮き趾の傾向として第4・5趾に集中して観察された。

1. COF 外側最大距離は正常群と浮き趾群の間に有意差はなかった。総軌跡長は $P<0.05$ で有意差が認められた(表1)。

2. 荷重量 浮き趾群でも第4・5趾どちらも歩行時に足趾の接地が認められた(図3)。しかし正常群に比べ $P<0.01$ で有意に荷重量が少なかった。また、第1趾の荷重量についても正常群に比べ $P<0.01$ で有意に荷重量が少なかった(表1)。

表1. 実験結果

	正常群	浮き趾群	統計結果
総軌跡延長(cm)	157.3±15.2	153.5±16.3	$P<0.05$
最大外側長(cm)	10.2±4.2	9.8±5.3	n. s.
第1趾荷重量(kg)	10.5±1.1	6.6±2.1	$P<0.01$
第4趾荷重量(kg)	1.5±0.5	0.8±0.4	$P<0.01$
第5趾荷重量(kg)	1.2±0.3	0.4±0.2	$P<0.01$

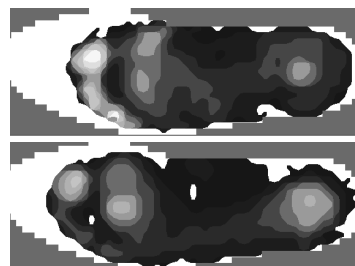


図2. 荷重量(上: 正常群 下: 浮き趾群)

### 【考察】

浮き趾群が正常群に比較し総軌跡延長と荷重量が有意に少ないことから、第4・5趾の荷重不十分により外側から内側に蹴り出す力が弱く、第1趾に体重を乗せきれずに総軌跡延長が短くなったと考えられる。このことから浮き趾群では足部のあおり運動が少ないと推測された。

内側縦アーチパッドは第1趾を屈曲・内転、横アーチパッドは第2・3・4趾を屈曲、外側縦アーチパッド第5趾を屈曲・外転させる効果がある。その結果、重心を母趾方向へ誘導し推進力を増大させる。これらのことから浮き趾者にアーチパッドを付加したインソールを使用させることによって、歩容を改善し歩行の推進力を増大させる可能性が示唆された。

### 【結論】

第4・5趾に浮き趾者の歩行の特徴は第4・5趾の荷重不十分により、あおり運動が効果的に行われていないことが判明した。今後は浮き趾者にインソールやアーチパッドを用い、浮き趾および歩容の改善効果を検討する予定である。

### 【文献】

- 1) 原田俊彦ほか. 幼児の1980年と2000年の足について. 靴の医学2001; 15: 14-18.
- 2) 長谷川正哉ほか. 足趾接地状態の不良と身体機能の関連性について. 理学療法学2008; 35(特別号): 578.
- 3) 福山勝彦ほか. 成人における足趾接地の実態と浮き趾例の足趾機能. 理学療法科学2009; 24: 683-687.
- 4) 矢作毅ほか. 草履を中心とした浮き趾の治療および腰痛の改善について. 靴の医学2004; 18: 65-71.